

JP 2002-336815 A

[Claim 1] A method of treating a solid waste, comprising bringing a solid waste containing dioxins generated from a furnace facility into contact with an enzyme solution for decomposing dioxins or a culture solution of a microorganism decomposing dioxins.

[Claim 2] A method of treating a solid waste, comprising bringing a solid waste containing dioxins generated from a furnace facility into contact with a microorganism capable of decomposing dioxins.

[Claim 3] The method of treating a solid waste according to Claim 1 or 2, comprising simultaneously treating dioxins and a heavy metal contained in the solid waste containing dioxins by using a heavy metal fixative in combination.

[0016] The method of treating a solid waste involves, on the basis of the finding that microorganisms such as wood-rot fungi, white-rot fungi (typically include *Phanerochaete chrysosporium*, but are not limited thereto), and *Pseudomonas* sp. *Bacillus midousuji* decompose dioxins, putting and immersing the solid waste containing dioxins generated from a furnace facility into a reaction vessel storing an enzyme solution for decomposing dioxins secreted by those microorganisms (obtained by separating a microbial body from a culture solution) or a culture solution containing the enzyme solution, to thereby biochemically decompose dioxins. Of those microorganisms, white-rot fungi are suitable. Of those, fungi

belonging to *Basidiomycetes* which decompose lignin are suitable. It should be noted that as enzymes for decomposing dioxins, lignin peroxidase, manganese peroxidase, laccase, and other lignin-decomposing enzymes produced by white-rot fungi are suitable.

[0030] Subsequently, the waste gas is introduced into the dust collector (bag filter or electrical dust collector) 3 provided with multiple closed-end tubular filter cloths, to thereby scavenge a dust containing dioxins and remove hydrogen chloride remaining in the waste gas. Incinerated ashes are collected from the garbage incinerator 1, fly ashes are collected from the dust collector 3, and both ashes are supplied to a treatment process.

[0031] When the garbage incinerator 1 as described above and the surrounding related equipment (the heat decrease reaction tower 2, dust collector 3, and funnel 4) are deconstructed, dioxins are attached to and remains in the solid waste 5 such as brick, a dust-collecting plate and a filter cloth of the dust collector 3, a flue component, sludge, and a waste water treatment residue generated during the deconstructing work. Dioxins are also contained in discharged matter generated when the garbage incinerator 1 and the surrounding related equipment are cleaned.

[0032] A part of dioxins is attached to ashes or the like remaining in an incinerator facility, and remains in the facility. For example, the fly ashes attached to the filter cloth of the bag filter, during

the operation of the incinerator facility, are dusted by subjecting the bag filter to pulse washing using compressed air and discharged outside the system, but a part of the ashes is not completely dusted and remains in a state of being attached to the bag filter. Also in the case where the electrical dust collector is used, the fly ashes attached to the dust-collecting plate may be dusted through a slap or the like, but a part of the ashes remains as it is. Also inside of the funnel 4, the fly ashes are deposited or adhered, and dioxins are attached into the ashes.

[0033] The present invention involves putting and immersing the solid waste 5 generated from the above equipment or apparatus generated during the deconstructing or cleaning work into the reaction vessel 6 storing an enzyme solution for decomposing dioxins or a culture solution containing the enzyme solution (expressed as Symbol E in FIG. 1), the enzyme being secreted by microorganisms capable of decomposing dioxins, such as wood-rot fungi, white-rot fungi, and *Pseudomonas* sp. *Bacillus midousuji*, and adjusting to and maintaining an optimum pH and an optimum temperature of the enzyme reaction, to thereby biochemically decompose dioxins, for example, attached to the solid waste 5.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-336815

(43)Date of publication of application : 26.11.2002

(51)Int.Cl.

B09B 3/00
A62D 3/00
C12N 1/00
C12N 1/14
//C12N 1/00
C12R 1:645)
(C12N 1/14
C12R 1:645)

(21)Application number : 2001-144140

(22)Date of filing : 15.05.2001

(71)Applicant : KURITA WATER IND LTD

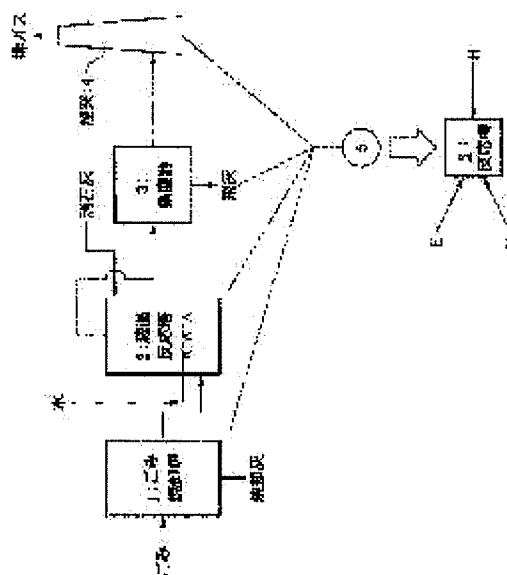
(72)Inventor : MIYATA HIROSHI
UCHIDA TOSHIHITO

(54) METHOD FOR TREATING SOLID WASTE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To preliminarily decrease the concentration of dioxins in a solid waste in a furnace facility, the solid waste produced when the furnace facility of a garbage incineration furnace or the like is deconstructed or cleaned.

SOLUTION: A solid waste 5 (5a, 5b) containing dioxins produced from the furnace facility of an incineration furnace 1 or the like during the deconstructing or cleaning work is brought into contact with an enzyme liquid which decomposes dioxins or a cultured liquid E of microorganisms which decompose dioxins or is brought into contact with microorganisms M having the decomposing ability of dioxins so that the concentration of dioxins is preliminarily decreased in the furnace to the level lower than the standard for the final disposal site.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-336815
(P2002-336815A)

(43)公開日 平成14年11月26日(2002.11.26)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テームト*(参考) |
|-------------------------------------|-------|---------------|-------------|
| B 0 9 B 3/00 | | A 6 2 D 3/00 | 2 E 1 9 1 |
| | Z A B | C 1 2 N 1/00 | R 4 B 0 6 5 |
| A 6 2 D 3/00 | | 1/14 | E 4 D 0 0 4 |
| C 1 2 N 1/00 | | C 1 2 R 1:645 | |
| 1/14 | | B 0 9 B 3/00 | 3 0 4 Z |
| 審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く | | | |

(21)出願番号 特願2001-144140(P2001-144140)

(22)出願日 平成13年5月15日(2001.5.15)

(71)出願人 000001063

栗田工業株式会社
東京都新宿区西新宿3丁目4番7号

(72)発明者 宮田 博司

東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田
工業株式会社内

(72)発明者 内田 敏仁

東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田
工業株式会社内

(74)代理人 100112874

弁理士 渡邊 薫

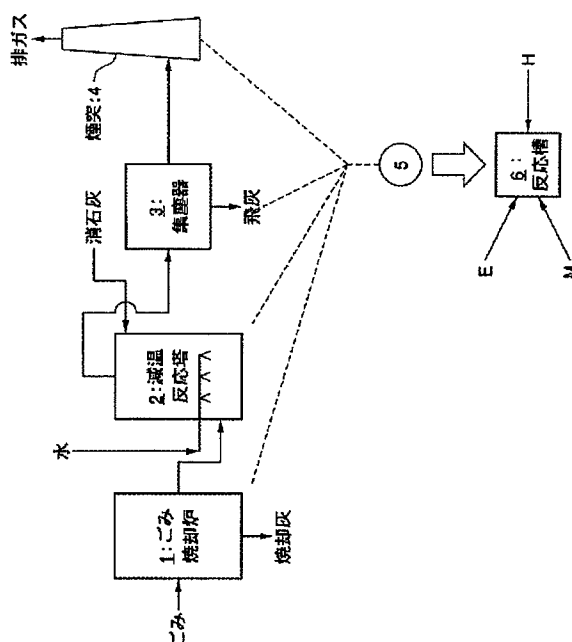
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 固形廃棄物の処理方法

(57)【要約】

【課題】 ごみ焼却炉等の炉設備を解体又は清掃する際に発生する固形廃棄物中に含まれるダイオキシン類の濃度を炉施設内において予め低減させること。

【解決手段】 解体作業や清掃作業の際に、焼却炉1等の炉設備から発生するダイオキシン類含有固形廃棄物5(5a, 5b)をダイオキシン類分解酵素液又はダイオキシン類分解微生物の培養液Eに接触させるか、ダイオキシン類分解能がある微生物Mに接触させるか、することによって、予め炉設備内において最終処分場での基準値以下にダイオキシン類濃度を低減する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 炉設備から発生するダイオキシン類含有固形廃棄物をダイオキシン類分解酵素液又はダイオキシン類分解微生物の培養液に接触させることを特徴とする固形廃棄物の処理方法。

【請求項 2】 炉設備から発生するダイオキシン類含有固形廃棄物をダイオキシン類分解能がある微生物に接触させることを特徴とする固形廃棄物の処理方法。

【請求項 3】 重金属固定剤を併用することにより、前記ダイオキシン類含有固形廃棄物に含まれるダイオキシン類と重金属を同時処理することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の固形廃棄物の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ポリ塩化 p- ジベンゾパラジオキシン (PCDDs)、ポリ塩化ジベンゾフラン類 (PCDF)、コプラナーポリクロロビフェニル等の有機塩素化合物 (以下、これらを総称して「ダイオキシン類」という。) を含有する固形廃棄物の処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ごみ焼却炉等の焼却炉設備においては、燃焼中に、フェノール、ベンゼン、アセチレン等の有機化合物、クロロフェノール、クロロベンゼン等の塩素系芳香族化合物、塩素系アルキル化合物等のダイオキシン類前駆体が発生する。これらのダイオキシン類前駆体は、飛灰が共存するとその触媒作用により、ダイオキシン類を生成する。

【0003】ダイオキシン類は、毒性が高く、皮膚の色素沈着、脱毛、多毛、肝機能異常、奇形、免疫不全、内分泌障害 (環境ホルモン作用) 等の人体への悪影響が報告されている。

【0004】従って、炉設備から生成するダイオキシン類が排ガス中に含まれて大気中に放出されてしまうのを防止するため、炉設備運転中に、該炉設備の煙道や集塵器入口にダイオキシン類生成防止剤や吸着剤を添加することによってダイオキシン類の生成を防止したり、吸着剤に吸着させて排ガス中から除去したりしている。また、ガス洗浄中にダイオキシン類を洗煙水に移行させて除去したり、ダイオキシン類を含む焼却灰を焼却炉から 40 排出させて、その後分解処理したりする。

【0005】しかし、ダイオキシン類の一部は、炉壁や煙道中に付着して残留し、また焼却炉中に残留した焼却灰や排水ないし汚泥中に含まれて、炉や炉周辺設備 (例えば、排水処理設備、集塵器等) 内に残留してしまう。

【0006】ところで、炉設備が老朽化した場合、ごみ処理の広域化のためにごみ焼却施設が統合される場合、炉の周辺関連施設を更新する場合等においては、既存の炉設備を解体することが必要となる。また、炉設備を必要に応じ清掃する場合もある。

【0007】この解体作業の際に発生するレンガ、集塵器の集塵板や濾布、煙道構成物、スラッジ、排水処理残さ等の固形廃棄物、清掃作業時に炉設備から排出される沈積物、付着物、滞留物等の固形廃棄物には、ダイオキシン類が含有されているため、該固形廃棄物は、施設から搬出されて所定の最終処分場で処理される。しかしながら、最終処分場のダイオキシン類濃度の受け入れ基準値をオーバーしてしまう場合がある。

【0008】このような場合、従来は、炉設備のある施設内で、ダイオキシン類分解剤を用いたり、加熱脱塩素装置を用いたりする技術によって、固形廃棄物中のダイオキシン類濃度を予め低減させた上で、固形廃棄物を最終処分場に搬出していた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術では、次のような技術的課題があった。

【0010】まず、ダイオキシン類分解剤を用いる第 1 の従来技術では、該分解剤を固形廃棄物内部にまで浸透させることが困難であった。また金属表面では分解剤自体を分解してしまうおそれがあるため、ダイオキシン類濃度低減技術として充分ではなかった。

【0011】次に、加熱脱塩素装置を用いる第 2 の従来技術では、反応装置が大規模となるとともに、350℃以上の高温条件が必要となるのでエネルギー消費が大きい。また、固形廃棄物中の含水率が高い場合には、所定の分解温度に達するまでに時間がかかっていた。

【0012】そこで、本発明の主な目的は、ごみ焼却炉等の炉設備を解体又は清掃する際に発生する前述の固形廃棄物に含まれるダイオキシン類の濃度を、炉設備のある施設内において効率的に低減させることができる固形廃棄物の処理方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記した技術的課題を解決するために、本発明では、次の手段を採用する。

【0014】本願発明において「炉設備」とは、ごみ焼却炉、産業廃棄物焼却炉等の焼却炉設備、鉄鋼業焼結炉、製鋼電気炉、亜鉛回収炉、アルミニウム合金製造炉、銅精錬炉その他の加熱炉を備える設備及び排水処理設備、集塵器等の加熱炉周辺関連設備を広く含むものとする。

【0015】まず、本発明では、炉設備から発生するダイオキシン類含有固形廃棄物をダイオキシン類分解酵素液又はダイオキシン類分解微生物の培養液に接触させる固形廃棄物の処理方法を提供する。

【0016】この固形廃棄物の処理方法では、木材腐朽菌、白色腐朽菌 (*Phanerochaete chrysosporium* が代表的であるが、これに限定するものではない。) 及び *Pseudomonas* sp. *Bacillus midousuji* 等の微生物がダイオキシン類を分解するという知見に基づき、これ

らの微生物が分泌するダイオキシン分解酵素液（培養液から菌体を分離したもの）又は該酵素液を含む培養液を貯留させた反応槽に、炉設備から発生するダイオキシン類含有固形廃棄物を投入して浸漬し、ダイオキシン類を生化学的に分解する。これら微生物では、白色腐朽菌が好適であり、中でもリグニンを分解する担子菌類に属する菌類が好適である。なお、ダイオキシン類分解酵素は、白色腐朽菌の生産するリグニンペルオキシダーゼ、マンガンペルオキシダーゼ、ラッカーゼその他のリグニン分解酵素が好適である。

【0017】前記反応槽は、緩やかに攪拌して、ダイオキシン類分解酵素の最適温度及び最適 pH に保つことが望ましい。

【0018】反応時間は、処理対象のダイオキシン類含有固形廃棄物の物性とダイオキシン濃度に依存する。例えば、レンガ等の場合は、その内部にまでダイオキシン分解酵素液又は該酵素液を含む培養液を浸透させる必要があるため時間がかかる。一方、集塵板等の場合は、その表面のみにダイオキシン類が付着しているので、比較的短時間でダイオキシン類の分解反応が終了する。固形破棄物を予め微細化しておく、ダイオキシン分解酵素液又は該酵素液を培養液と固形廃棄物との接触効率を上げることができるので、好ましい。

【0019】従って、ダイオキシン類の分解反応は必ずしも一定ではないことから、予め最終処分場の受け入れ基準である 3 ng-TEQ/g 以下になるまでの分解反応時間を、ダイオキシン類含有固形廃棄物の物性とダイオキシン濃度と相関させて把握しておくといふ。

【0020】次に、本発明では、炉設備から発生するダイオキシン類含有固形廃棄物を上述のダイオキシン類分解能がある微生物（以下、「ダイオキシン類分解微生物」と称する。）に接触させる固形廃棄物の処理方法を提供する。

【0021】即ち、この手段では、ダイオキシン類含有固形廃棄物にダイオキシン類分解微生物を直接接触させる。この場合、ダイオキシン類含有固形廃棄物に付着した微生物が良好に繁殖するように、微生物とともに培地を添加することが望ましい。培地としては、特に制限がなく使用でき、例えば、低窒素培地、高窒素培地、麦芽エキスを培地等を使用できる。

【0022】また、ダイオキシン類分解微生物と固形廃棄物との接触効率を上げるために、とりわけレンガ等の大型固形廃棄物については、予め微細化処理しておくことが望ましい。これは、分解反応時間を短縮できるとともに、固形廃棄物内部に含まれているダイオキシン類を効率よく分解することが可能となるからである。

【0023】排水処理汚泥やスラッジを処理する場合では、これらを脱水する前にダイオキシン類分解微生物を添加し、その後フィルタープレス等の方法で脱水することによって排水処理汚泥やスラッジ中に均一にダイオ

キシン類分解微生物を分散させることができるので好適である。

【0024】ここで、各種炉設備から発生する固形廃棄物においては、ダイオキシン類の分解処理とともに重金属を固定処理することが重要である。このため本発明では、ダイオキシン類分解酵素液、ダイオキシン類分解微生物の培養液、ダイオキシン類分解微生物のいずれかと重金属固定剤を併用することによって、前記ダイオキシン類含有固形廃棄物に含まれるダイオキシン類と重金属を同時に処理する手段を提供する。酵素液等によるダイオキシン類分解処理と重金属固定剤による重金属固定処理の順番に制限はなく、どちらかを先に添加しても、また同時に添加しても構わない。

【0025】重金属固定剤としては、キレート剤（ジチオカルバミン酸系のピペラジビスジチオカルバミン酸、ジエチルジチオカルバミン酸、ポリアミンジチオカルバミン酸等）やリン酸系固定剤（リン酸、リン酸塩、ポリリン酸、ピロリン酸等）等を使用できるが、酵素反応や微生物反応の活性に悪影響を及ぼさないものが望ましい。

【0026】上記したように、本発明は、各種炉設備から発生するダイオキシン類含有固形廃棄物を生化学的に処理することを特徴とする固形廃棄物の処理方法を各種産業界に提供するという技術的意義を有している。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、添付した図1を参照して、本発明に係る固形廃棄物の処理方法の好適な実施形態を説明する。なお、以下は、本発明を焼却炉設備に適用した場合について説明するが、鉄鋼業焼結炉、製鋼電気炉、亜鉛回収炉、アルミニウム合金製造炉、銅精錬炉その他の加熱炉を備える設備及び排水処理設備、集塵器等の加熱炉周辺関連設備においても、同様に本発明を適用して、ダイオキシン類濃度を低減させることが可能である。

【0028】図1は、ごみ焼却炉設備の一例を示す系統図及び本発明に係る固形廃棄物の処理方法の基本概念を示す図である。

【0029】ごみは、ごみ焼却炉1に投入されて焼却される。ごみ焼却炉1から排出される排ガスは減温反応塔2に導入され、これに水が噴射されて冷却・減温される。集塵器3の手前で、排ガス中に粉末状の消石灰が吹き込まれ、排ガス中の塩化水素が CaCl_2 として固定されて脱塩される。また、排ガス中に SO_x が含まれる場合は、消石灰により脱硫される。

【0030】続いて、排ガスは、複数本の有底筒状の濾布を備えた集塵器（バグフィルタ若しくは電気集塵器）3に導入され、ダイオキシン類が含まれるダストが捕集されるとともに、排ガス中の残留塩化水素が除去される。ごみ焼却炉1からは焼却灰が回収され、集塵器3からは飛灰が回収され、処理工程に供給される。

【0031】上記したようなごみ焼却炉1及びその周辺関連設備（減温反応塔2、集塵器3、煙突4）を解体する場合、この解体作業の際に発生するレンガ、集塵器3の集塵板や濾布、煙道構成物、スラッジ、排水処理残さ等の固形廃棄物5には、ダイオキシン類が付着して残留している。また、ごみ焼却炉1及びその周辺関連設備の清掃作業の際に発生する排出物にもダイオキシン類が含まれている。

【0032】ダイオキシン類の一部は、焼却炉設備中に残留した灰等に付着して、該設備中に残留する。例えば、バグフィルタの濾布に付着した飛灰は、焼却炉設備の運転時には、圧縮空気ではバグフィルタをパルス洗浄することにより払い落として系外へ排出しているが、灰の一部は完全に払い落とされずにバグフィルタに付着したまま残留する。電気集塵器の場合においても、集塵板に付着した飛灰は、叩いたりして払い落とすことができるが、一部の飛灰はそのまま残留する。煙突4の内部でも、飛灰が沈積したり、固着したりしており、この飛灰中にダイオキシン類が付着している。

【0033】本発明は、解体作業又は清掃作業の際に発生する上記設備又は装置から発生する固形廃棄物5を、木材腐朽菌、白色腐朽菌及び *Pseudomonas* sp. *Bacillus midousuji* 等のダイオキシン類分解能を有する微生物が分泌するダイオキシン分解酵素液又は該酵素液を含む培養液（図1中符号Eで示す。）を貯留させた反応槽6に投入して浸漬し、酵素反応の最適pH、最適温度に調整及び管理することにより、固形廃棄物5に付着等されているダイオキシン類を生化学的に分解する。

【0034】このダイオキシン類の生化学的な分解（酵素反応による分解）を、固形廃棄物5をダイオキシン類分解微生物（図1中符号Mで示す。）に接触させてダイオキシン類を分解させてもよい。この際には、反応槽6を当該微生物M特有の増殖温度に保つことによって、ダイオキシン類の分解を促進できる。

【0035】ここで、図2は、本発明に係る固形廃棄物の処理方法の好適な実施形態に係わる工程を簡略に示すフロー図である。

【0036】この工程では、ダイオキシン類分解微生物Mとレンガ等の大型固形廃棄物5aとの接触効率を上げるために、大型固形廃棄物5aを予め微細化処理する工程P₁が含まれている。この工程P₁において、微細化された大型固形廃棄物5aが反応槽6に投入されると、ダイオキシン類分解微生物M分解との接触効率が高まって、反応時間を短縮できるとともに、固形廃棄物内部に

含まれているダイオキシン類を効率よく分解することが可能となる。

【0037】次に、図3は、本発明に係る固形廃棄物の処理方法で排水処理汚泥やスラッジを処理する場合の好適な実施形態に係わる工程を簡略に示す図である。

【0038】ごみ焼却炉1の周辺設備から発生する排水処理汚泥（又はスラッジ）5bを処理する場合においては、排水処理汚泥（又はスラッジ）5bを脱水する前に、ダイオキシン類分解微生物Mを添加し、その後フィルタープレス等の方法で脱水工程P₂を行い、その後所定の反応槽6に移送する。これによって、排水処理汚泥（又はスラッジ）5b中に均一にダイオキシン類分解微生物Mが分散されるので、排水処理汚泥（又はスラッジ）5bに含まれているダイオキシン類を効率よく分解することが可能となる。

【0039】なお、本発明に係る固形廃棄物の処理方法において、ダイオキシン類分解微生物Mを用いる場合には、ダイオキシン類含有固形廃棄物に付着した微生物が良好に繁殖するように、微生物とともに培地を添加することが望ましい。培地としては、特に制限がなく使用でき、例えば、低窒素培地、高窒素培地、麦芽エキス培地等を使用できる。

【0040】また、本発明に係る固形廃棄物の処理方法では、反応槽6においては、キレート剤やリン酸等の重金属固定剤Hを併用することにより、固形廃棄物5に含まれるダイオキシン類と重金属を同時に処理するようにしてもよい（図1参照）。

【0041】

【実施例】以下、本発明の実施例及び比較例について説明する。

【0042】実施例1及び比較例1。

白色腐朽菌を糸状菌用液体培地で培養し、濾過により菌体を分離したものをダイオキシン類分解酵素液とした。ダイオキシン類分解酵素液1リットルをガラスビーカーに入れ、このダイオキシン類分解酵素液に加熱炉設備の解体時に入手した電気集塵器の集塵板（10cm角）を浸漬し、pH7に調整し、30℃の温度条件で24時間反応させた。処理後の集塵板を水洗して乾燥した後、該集塵板表面のダイオキシン濃度を測定した。比較例1では、ダイオキシン類分解酵素液の代わりに純水を用いて同様の実験操作を行った。その実験結果を、次の表1に示す

【0043】

【表1】

| 7 | 8 |
|------|-----------------------------------|
| | 集塵板表面のダイオキシン類濃度 (単位: ng-TEQ/枚) |
| 実施例1 | 2.7 |
| 比較例1 | 8.4 |

【0044】前掲した表1に示されているように、実施例1では、比較例1に比べてダイオキシン類濃度を約1/3にまで低減させることができた。従って、白色腐朽菌のダイオキシン類分解酵素液を使用した固形廃棄物の処理方法は、ダイオキシン類濃度を確実に低減させることが明らかである。

【0045】実施例2及び比較例2。

白色腐朽菌を糸状菌用固体培地で培養したもの50gを、ガラスフラスコに採取し、これに加熱炉設備の解体時に入手したレンガ5gをグラインダーで粉砕して混合*

*した。ガラスフラスコに綿栓をして30℃の温度条件で3日間培養した後、前記ガラスフラスコ内における混合物のダイオキシン類の濃度測定し、レンガ1gあたりのダイオキシン類濃度を算出した。比較例2では、予め120℃、20分間オートクレーブ処理してダイオキシン分解活性を無くした白色腐朽菌を用いて同様の実験操作を行った。その実験結果を、次の表2に示す

【0046】

【表2】

| | ダイオキシン類濃度 (単位: ng-TEQ/1gレンガ) |
|------|---------------------------------|
| 実施例2 | 0.18 |
| 比較例2 | 0.32 |

【0047】前掲した表2に示されているように、実施例2では、比較例2に比べてダイオキシン類濃度を約半分まで低減させることができた。従って、白色腐朽菌の培養液を使用した固形廃棄物の処理方法は、ダイオキシン類濃度を確実に低減させることが明らかである。

【0048】実施例3及び比較例3。

灰ピットスラッジ10gに白色腐朽菌の培養液100mlを添加して、穏やかに攪拌しながら40℃で一晩イン※30

※キューベーションした。これに3gのジチオカルバミン酸を加え、10分間反応させ、上清の溶存鉛濃度を測定した。一方、比較例3は、ジチオカルバミン酸を添加せず。上清の鉛濃度を測定した。測定結果を、次の表3に示す。

【0049】

【表3】

| | 鉛濃度 (ppm) |
|------|-----------|
| 実施例3 | 0.1> |
| 比較例3 | 0.32 |

【0050】前掲した表3に示されているように、実施例3では、鉛の溶出が認められなかったが、比較例3では溶出が認められた。

【0051】一方、ダイオキシン類濃度については、懸濁液全体について測定を行い、灰ピットスラッジ1g当★40

★あたりのダイオキシン類濃度を算出した。この算出結果を次の表4に示す。

【0052】

【表4】

| | ダイオキシン類濃度 (ng-TEQ/g) |
|------|-------------------------|
| 実施例3 | 2.2 |
| 比較例3 | 3.6 |

【0053】前掲した表4に示されているように、実施例3では比較例3に比べてダイオキシン類濃度を低減させることができた。従って、表3及び表4に基づけば、白色腐朽菌の培養液と重金属固定剤を併用した固形破棄

物の処理方法は、ダイオキシン類濃度及び重金属濃度を確実に低減させることが明らかである。なお、酵素液等によるダイオキシン類分解処理と重金属固定剤による重金属固定処理の順番に制限はなく、どちらかを先に添加

しても、また同時に添加してもよい。

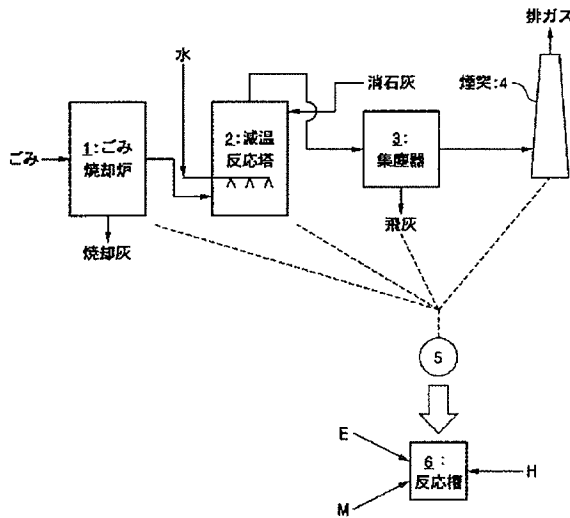
【0054】

【発明の効果】本発明に係る固形破棄物の処理方法によれば、炉設備の炉操業運転中に系外へ排出されずに炉設備内に残留したダイオキシン類、即ち、炉壁、煙道、集塵器等の設備内に付着、滞留しているダイオキシン類や炉設備の清掃作業時に発生する排出物又は解体時に発生する炉設備内の滞留物、沈積物、濾布、その他の解体物等の固形廃棄物に付着又は吸着したダイオキシン類を効率的に、生化学的に分解除去することができる。

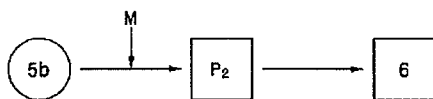
【図面の簡単な説明】

【図1】 ゴミ焼却炉設備の一例を示す系統図及び本発明＊

【図1】



【図3】



＊に係る固形廃棄物の処理方法の概念を示す図

【図2】 本発明に係る固形廃棄物の処理方法の好適な実施形態に係わる工程を簡略に示すフロー図

【図3】 本発明に係る固形廃棄物の処理方法で排水処理汚泥やスラッジを処理する場合の好適な実施形態に係わる工程を簡略に示す図

【符号の説明】

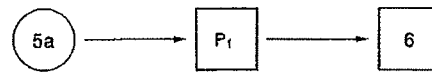
1 ゴミ焼却炉

5 (ダイオキシン類含有) 固形廃棄物

10 E ダイオキシン分解酵素液又は該酵素液を含む培養液

H 重金属固定剤

【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

// (C 1 2 N 1/00
C 1 2 R 1:645)
(C 1 2 N 1/14
C 1 2 R 1:645)

識別記号

F I

B 0 9 B 3/00

テーマコード (参考)

Z A B
3 0 4 G
A

Fターム(参考) 2E191 BA02 BA12 BB00 BC05 BD00
BD20
4B065 AA71X BA22 BD26 CA56
4D004 AA12 AA16 AA31 AA37 AB03
AB07 AC07 CA18 CA34 CC06
CC07 CC12